

## II. Aplicații propuse pentru rezolvare

1. Din experiența personală prezentați un proiect. Justificați de ce exemplul prezentat poate fi privit ca un proiect.
2. Explicați de ce trebuie elaborat mai întâi planul strategic și abia după aceea planul tactic. Analizați diferențele dintre aceste două tipuri de planuri.
3. Două operații, A și B, necesită 24, respectiv 36 de unități de timp pentru execuție. Inițial cele două operații sunt planificate a fi executate succesiv, B după A, ceea ce face ca timpul total necesar să fie de 60 de unități. Arătați grafic modul în care se pot suprapune cele două activități pentru a se reduce durata de execuție la 48 unități de timp. Analizați:
  - Consecințele manageriale;
  - Modul de utilizare a resurselor.

### 4. Fabricarea a patru piese pe trei mașini

În fabricarea pieselor unui produs, ansamblul final (care este testat cu un aparat de măsură făcut special) este compus din două părți:

1. Componenta D
2. Al doilea ansamblu

Al doilea ansamblu este compus din două părți:

1. Componenta C
2. Primul ansamblu

Primul ansamblu este format din două componente:

1. Componenta A
2. Componenta B

Pentru a produce aceste componente trebuie obținute 3 mașini speciale care prelucrează componentele după cum urmează:

Prima mașină produce componenta A

A doua mașină produce componenta B

A treia mașină produce componenta C și D

Fiecare componentă este testată înainte de a fi asamblată cu altă componentă sau articol, dar aparatul de testare este presupus a fi disponibil pentru toate testele cu excepția testului final, unde trebuie confecționat aparatul de măsură special. Proiectul acestui aparat de măsură special este cunoscut de la începutul întregului proiect. Activitățile implicate în proiect sunt:

## Aplicații propuse spre rezolvare

---

Nr. crt.	Activitate	Durață (în zile)
1	Obținerea primei mașini	2
2	Obținerea celei de-a doua mașini	3
3	Obținerea celei de-a treia mașini	2
4	Fabricarea componentei A	2
5	Fabricarea componentei B	2
6	Fabricarea componentei C	3
7	Fabricarea aparatului de măsură final	20
8	Testarea componentei A	3
9	Testarea componentei B	4
10	Testarea componentei C	3
11	Obținerea primului ansamblu	3
12	Testarea primului ansamblu	5
13	Fabricarea componentei D	8
14	Testarea componentei D	20
15	Obținerea celui de-al doilea ansamblu	7
16	Obținerea ansamblului final	3

Cerințe:

1. Faceți un program care să arate intervalele în care activitățile trebuie să fie executate astfel încât proiectul să fie terminat în timpul minim posibil.
2. Desenați o diagramă cu bare pentru proiect.

### 5. Nouă rețele

Desenați următoarele 9 situații (deoarece ele formează partea unei rețele mai mari nu trebuie să existe neapărat un unic nod de start sau de final).

1. Activitatea K depinde de activitățile A și B
2. Activitățile K și L depind de activitățile A și B
3. Activitatea K depinde de activitățile A și B iar activitatea L numai de activitatea B
4. Activitatea K depinde numai de activitatea A dar activitatea L depinde și de A și de B
5. Activitatea K depinde de activitățile A și C iar activitatea L de activitățile B și C
6. Activitatea K depinde de activitățile A și C, activitatea L de activitățile B și C și activitatea M depinde numai de activitatea C
7. Activitatea K depinde de activitatea A, activitatea L depinde de activitatea B iar activitatea M de activitățile A, B și C
8. Activitatea K depinde de activitatea A, activitatea L depinde de activitățile A și B iar activitatea M de activitățile B și C
9. Activitatea K depinde de activitatea A, activitatea L depinde de activitatea A și B iar activitatea M de activitățile A, B și C

### 6. Problema unei fundații

La efectuarea unei construcții, pentru a putea turna betonul trebuie excavat pământul și montate cofrajele. Cele trei activități au următoarele durate:

Activitatea	Durata (zile)
Excavarea fundației	24
Montarea cofrajelor	12
Turnarea betonului	18

Dacă cele trei activități sunt efectuate una după alta, fiecare activitate trebuind să fie terminată în totalitate înainte de a începe următoarea, atunci timpul total în care s-ar efectua proiectul ar fi de 54 de zile. Pentru a reduce acest timp s-a decis să se înceapă montarea cofrajelor după excavarea doar a unei părți din fundație și turnarea betonului după montarea doar a unei părți din cofraje. Desenați diagrama A°A pentru situația când activitățile ar începe după:

1. o jumătate
2. o treime
3. un sfert

din execuția activității anterioare. Presupunem că este disponibilă doar o echipă care excavează fundația, doar o echipă care montează cofrajele și doar o echipă care toarnă betonul și că aceste echipe nu pot fi divizate. Calculați durata totală de execuție în fiecare din cele trei cazuri și apoi exprimați-o ca procent din durata inițială de 54 de zile.

### 7. Diagrama Gantt

Desenați rețeaua dată prin:

	Activitatea	Activitățile Succesoare	Durata
START	A	D,E	4
	B	F,C	6
	C	G	2
	D	L	3
	E	H	8
	F	H,K	9
	G	L	10
	H	L	6
	K	L	8
	FINISH	L	-

Analizați această rețea și desenați diagrama Gantt.

### 8. Reparația mașinilor unelte

Desenați rețeaua corespunzătoare situației următoare:

Într-o uzină sunt trei mașini unelte care trebuie mutate de pe soclurile lor pentru a fi modificate și apoi reinstalate. Presupunând că există o singură echipă care poate executa mutarea mașinilor, un singur mecanic care știe să efectueze modificările și o singură echipă capabilă să reinstaleze mașinile.

Activitățile implicate:

- Demontarea primei mașini
- Demontarea celei de-a doua mașini
- Demontarea celei de-a treia mașini
- Modificarea primei mașini
- Modificarea celei de-a doua mașini
- Modificarea celei de-a treia mașini
- Instalarea primei mașini
- Instalarea celei de-a doua mașini
- Instalarea celei de-a treia mașini

### 9. Rețeaua X

Dependențele, durata și resursele necesare pentru activitățile unui proiect sunt:

	Activitatea	Activitățile Succesoare	Durata
Deschiderea	A	D,E	4
	B	E	3
	C	G	5
	D	F,G	7
	E	H,J,K	2
	F	N	2
	G	L	6
	H	L	4
	J	M,N	9
	K	M,N	12
Închiderea	L	-	4
	M	-	8
	N	-	3

Desenați rețeaua corespunzătoare și analizați-o.

### 10. Rețeaua Y

Dependențele, durata și resursele necesare pentru activitățile unui proiect sunt:

	Activitatea	Activitățile Succesoare	Durata
Deschiderea	A	H,L	43
	B	J,L	40
	C	K,L	16
	D	L,M	37
	E	L,N	30
	X	T,Y	0
	Z		165
	H	P	30
	J	Q	29
	K	R	40
	L	P,Q,R,S,T	2
	M	S	70
	N	T	62
Închiderea	P	-	45
	Q	-	60
	R	-	70
	S	-	35
	T	-	45
	Y	-	30

Desenați și analizați rețeaua.

11. Se consideră proiectele date prin următoarele liste și activități:

a)

Act.	Activități direct precedente	Durata (zile)
A	-	1
B	-	3
C	B	5
D	A	4
E	A	5
F	C,D,E	3
G	C	1

b)

Act.	Activități. direct precedente	Durata (zile)
A	-	3
B	-	5
C	-	3
D	B	2
E	A,B	7
F	C	2
G	D,E	1
H	G	4
I	G	2
J	D,F	5

Pentru fiecare din ele:

- 1) Trasați rețeaua coordonatoare AoA (revedeți modul în care a fost construită rețeaua AoA în materialul prezentat. Respectați regulile și recomandările făcute acolo! Succes!)
- 2) Efectuați pasul înainte și calculați termenele timpurii de producere a evenimentelor rețelei construite (EET). Care este durata minimă de execuție a proiectului?
- 3) Efectuați și pasul înapoi calculând termenele târzii de producere a evenimentelor rețelei (LET). Identificați activitățile critice. Se va observa că suma duratelor activităților critice este egală cu durata minimă de execuție a proiectului. Considerați și alte succesiuni de activități – fiecare succesiune începând din nodul inițial al rețelei și sfârșind în nodul final. În fiecare succesiune însumați duratele de execuție ale activităților componente. Comparați aceste durate totale cu durata drumului critic = durata minimă de execuție a proiectului. Ce constatați?
- 4) Calculați termenele EST,LST,EFT,LFT precum și rezerva totală a fiecărei activități din proiect. Înscrisați aceste termene într-un tabel așa cum s-a arătat în material.Care din cele patru termene se iau direct din rețeaua coordonatoare?
- 5) Pe baza calculului făcute desenați o diagramă GANTT considerând că toate activitățile proiectului vor începe la termenul timpuriu rezultat din rețea.
- 6) O chestiune generală: După cum ați văzut, activitățile critice au termene precise de începere și terminare, orice abatere având consecințe negative asupra termenului final. Pentru o activitate necritică X, analiza oferă un termen timpuriu de începere și unul târziu de terminare. La ce termen credeți dvs. că va fi începută activitatea X în faza de realizare

### Aplicații propuse spre rezolvare

- efectivă a proiectului? Se poate întârzia începerea ei? Dar pe parcurs pot fi admise întârzieri? În calitate de coordonator, ce indicații ați da persoanei sau echipei care răspunde de realizarea activității X?
- 7) Să presupunem că în proiectul b) duratele unor activități nu au fost corect estimate. Cu siguranță schimbările vor duce la modificarea unor termene, ale unor rezerve, chiar a duratei de execuție și a drumului critic. Discutați efectele următoarelor situații:
- i) Duratele activităților C și J se reduc cu câte o zi (celelalte durate neschimbate);
  - ii) Durata activității F se dublează (celelalte durate neschimbate);
  - iii) Se reduc duratele activităților E și H cu câte o zi și cresc duratele activităților D și J cu câte două zile (celelalte durate neschimbate).
- 8) Pentru ambele proiecte desenați rețeaua AoN și faceți calculele necesare.